

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-040698

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl.

H01L 23/12

H01L 21/60

(21)Application number : 09-195469

(71)Applicant : SHINKO ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 22.07.1997

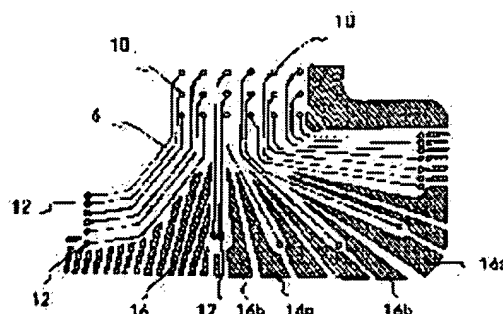
(72)Inventor : TAKEUCHI YUKIHARU

(54) WIRING BOARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure required line widths about all wiring patterns in wiring layers if the wiring pattern layout varies by separating a dummy pattern into two or more dummy patterns by at least a separation band formed on the wiring pattern.

SOLUTION: The layout spacings of wiring patterns 6 have dense regions and rough regions. A dummy pattern 16 is laid between the adjacent wiring patterns 6 at the second region where the patterns are rough. The pattern 16 is not a single loop over all regions but divided into divisions i.e., the pattern 16 laid at the center between the patterns 6 is separated into at least two patterns to avoid electrical short-circuit through the patter 16.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-40698

(43)公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 1 L 23/12
21/60

識別記号

3 1 1

F I

H 0 1 L 23/12
21/60

Q

3 1 1 S

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平9-195469

(22)出願日

平成9年(1997) 7月22日

(71)出願人 000190688

新光電気工業株式会社

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

(72)発明者 竹内 之治

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

新光電気工業株式会社内

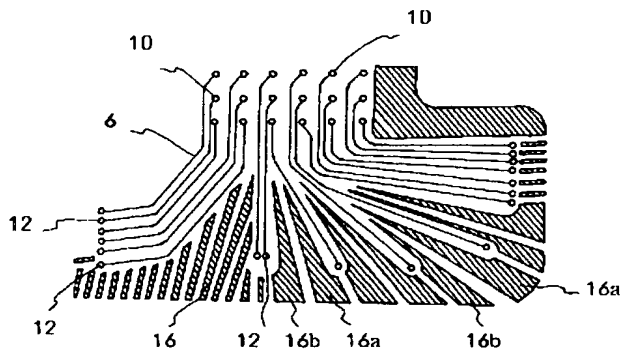
(74)代理人 弁理士 綿貫 隆夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 配線基板

(57)【要約】

【課題】 配線パターンの配置に疎密がある場合でも所要の配線パターンの線幅を確保して信頼性の高い配線基板を提供する。

【解決手段】 隣接する配線パターン6の間に該配線パターン6とは電氣的に絶縁してダミーパターン16が形成された配線基板において、前記ダミーパターン16が、前記配線パターン6に沿って形成された少なくとも一つの分離帯によって2つ以上のダミーパターン16 a、16 bに分離されて形成されたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 隣接する配線パターンの中に該配線パターンとは電氣的に絶縁してダミーパターンが形成された配線基板において、

前記ダミーパターンが、前記配線パターンに沿って形成された少なくとも一つの分離帯によって 2 つ以上のダミーパターンに分離されて形成されたことを特徴とする配線基板。

【請求項 2】 前記配線パターンと該配線パターンに対向する前記ダミーパターンとの間隔が、前記配線パターンが直接隣接している部位の隣接する配線パターン間の間隔と略等しいことを特徴とする請求項 1 記載の配線基板。

【請求項 3】 前記分離帯によって分離されたダミーパターンが、複数の島状に形成されたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の配線基板。

【請求項 4】 前記分離帯によって分離されたダミーパターンが、前記配線パターンの線幅と略等しい幅の線状に形成されたものであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の配線基板。

【請求項 5】 前記分離帯の幅は、導体層をエッチングして配線パターンを形成する際に、前記ダミーパターンを確実に分離するに十分な幅であることを特徴とする請求項 1、2、3 または 4 記載の配線基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は半導体素子を搭載する配線基板に関するものであり、とくには配線基板に形成する配線構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 6 は半導体チップ 4 をフリップチップ接続により配線基板 5 に搭載した様子を示す。実装面にアレイ状等に多数個の電極を配列した半導体チップを搭載するような場合には、図のように配線基板 5 を複数の配線層に形成し、各層で所定の配線パターン 6 を形成し、半導体チップの電極と配線パターン 6 とを電氣的に接続してビア 7 を介して外部接続端子 8 に接続する。

【0003】 配線基板 5 を形成する各配線層の配線パターン 6 は製品に応じて適宜パターンで設計される。図 4 は配線基板 5 を構成する配線層に形成される配線パターンの一例を示す。10 は半導体チップ 4 の電極と同一の平面配置で形成されたランドである。ランド 10 は bumps を介して半導体チップ 4 の電極と電氣的に接続されている。各配線層ではランド 10 が配列された中央の領域内から外側に相互に干渉することなく配線パターン 6 が引き出され、配線パターン 6 の端部に外部接続端子 8 に接続される接続端 12 が配列されている。

【0004】 外部接続端子 8 に接続される接続端 12 の配列は図 4 に示すように、必ずしも均等に配置されとは限らない。配線パターン 6 はランド 10 と接続端 12

との間を短絡しないように結ぶから、ランド 10 と接続端 12 との配置によっては、図 4 に示すように配線パターン 6 が密に配置される部分と、隣接する配線パターン 6 の間が広くあいて疎らに配置される部分が生じる。

【0005】 配線パターン 6 を形成する場合は銅箔等の導体層の表面に配線パターン 6 と同一のパターンでレジストパターンを設け、レジストパターンをマスクとして銅箔をエッチングすることによって行う。しかしながら、図 4 に示すように配線パターン 6 の配置に大きな疎密がある場合には、エッチング液の液回り性が不均等になることから、所定の配線パターン 6 の形状を得ることが難しいという問題がある。

【0006】 すなわち、配線パターン 6 が疎らに配置されているところでは液回り性が良いからエッチングが進むと導体部の側面からもエッチングが進行し、線幅が細くなって、場合によっては断線が生じる。一方、配線パターン 6 が密に配置されているところでは、液回り性が悪いからエッチングの進行が遅れ、所定の配線パターン 6 を得るまでに時間がかかる。

【0007】 このように疎密の差が大きな配線パターン 6 をエッチングによって形成する場合はエッチングの進行度合いにばらつきが生じて精度よくパターンを形成することが難しいことから、図 5 に示すように配線パターン 6 が疎らに配置されている部分の配線パターン 6 の中間に、配線パターン 6 との間に配線パターン 6 が密に配置されている部位での配線パターン 6 の間隔と同程度の隙間をあけて付加的にダミーパターン 14 を設けることがなされている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 上記のダミーパターン 14 は疎らに配線パターン 6 が配置された部位でのエッチング液の液回り性を配線パターン 6 が密に配置された部位での液回り性と同程度とし、配線層全体で精度よく配線パターン 6 を形成することを可能とするものである。しかしながら、従来のダミーパターン 14 は図 5 に示すように一続きの一体物として形成されているから、配線パターン 6 とダミーパターン 14 とが何らかの原因で短絡すると、致命的な不良となることから、安全性をみて、配線パターン 6 とダミーパターン 14 の境界部分との間隔は密に配線パターン 6 が配置されている部位での間隔よりも広くとるようにしている。

【0009】 このため、従来の配線基板ではダミーパターン 14 を設けて設計した場合であっても、配線層全体としてエッチングの進行度合いを均等にすることができず、配線パターン 6 の線幅がばらついたり、配線基板としての信頼性の劣化を招くという問題があった。本発明は、上記のように配線パターン 6 の配置に疎密が生じているような場合であっても、配線層内のすべての配線パターン 6 について必要な線幅を確実に確保することができ、これによって高精度で信頼性の高い製品として提供

3

することを可能にする配線基板を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために次の構成を備える。すなわち、隣接する配線パターンの間に該配線パターンとは電氣的に絶縁してダミーパターンが形成された配線基板において、前記ダミーパターンが、前記配線パターンに沿って形成された少なくとも一つの分離帯によって2つ以上のダミーパターンに分離されて形成されたことを特徴とする。また、前記配線パターンと該配線パターンに対向する前記ダミーパターンとの間隔が、前記配線パターンが直接隣接している部位の隣接する配線パターン間の間隔と略等しいことを特徴とする。また、前記分離帯によって分離されたダミーパターンが、複数の島状に形成されたことを特徴とする。また、前記分離帯によって分離されたダミーパターンが、前記配線パターンの線幅と略等しい幅の線状に形成されたものであることを特徴とする。また、前記分離帯の幅は、導体層をエッチングして配線パターンを形成する際に、前記ダミーパターンを確実に分離するに十分な幅であることを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る配線基板の好適な実施形態について添付図面と共に詳細に説明する。図1は本発明に係る配線基板の第1の実施形態の構成を示す説明図である。図は配線基板を構成する一つの配線層における配線パターン6の配置例を示す。なお、本発明に係る配線基板は複数の配線層を積層して成る場合であっても、単層の配線層から成る場合であっても適用できる。

【0012】図1で配線パターン6、ランド10、接続端12の構成は図4に示す従来の配線層における構成と同様である。ランド10と接続端12とを電氣的に接続する配線パターン6は、ランド10が配列された領域内から隣接するランド10の間を通過してその外側に配置された接続端12へ引き出されている。前述したように、配線パターン6の配置間隔には密に配置される部分と隣接する配線パターン6の間隔が広く開いてまばらに配置される部分がある。

【0013】本実施形態の配線層の場合も図5に示す従来例と同様に、配線パターン6が疎らに配置された部位では隣接する配線パターン6の中間にダミーパターン16を配置している。ただし、本実施形態では配線パターン6の中間に配置するダミーパターン16をすべての領域で一続きの一体物として形成せず、複数の領域に分割して形成したことを特徴とする。すなわち、隣接する配線パターン6の中間にダミーパターン16を配置する場合、そのダミーパターン16は隣接する配線パターン6がダミーパターン16を介して電氣的に短絡することがないように、少なくとも2つに分離したパターンとして

4

形成する。

【0014】図1で16aおよび16bは隣接する配線パターン6の中間に配置した2つのダミーパターンの例である。これらのダミーパターン16a、16bは隣接する配線パターン6の中間で一端から他端まで貫通する分離帯により2つに分離されて形成されている。この分離帯はダミーパターン16が隣接する配線パターン6の中間でこれらの配線パターン6を電氣的に接続することがない配置とするためのものである。

10 【0015】隣接する配線パターン6の中間に配置するダミーパターン16をこのように分離したパターンとしておけば、仮に配線パターン6がいずれかの箇所でダミーパターン16と短絡したとしても、その配線パターン6がダミーパターンを介して他の配線パターン6と電氣的に接続することは確実に防止される。2つもしくは複数の分離するダミーパターン16の分離帯の幅をエッチングで確実に2つに分離されるよう十分に広くとっておけば、配線パターン6が特定のダミーパターン16と短絡しても他の配線パターン6と電氣的に接続されること
20 は確実に回避できる。

【0016】図1に示したダミーパターン16はいずれも上述した条件にしたがって設計されている。隣接する配線パターン6の中間に配置するダミーパターン16は上記の条件にしたがっていれば、さらに多数の分離帯を設けて小さな島状にデザインしてもよい。本実施形態の配線基板でのダミーパターン16のデザインはダミーパターンを一体形状にせず、仮に特定の配線パターン6とダミーパターン16とが短絡しても他の配線パターン6と短絡することを防止するものであるから、従来のよう
30 にダミーパターンを一続きの一体形状として、たとえばダミーパターンを共通の接地電極として利用するといった使い方はできなくなる。

【0017】したがって、共通の接地電極が必要な場合には、別に配線層を設けて共通の接地電位が得られるようにする必要がある。しかし、本実施形態のようにダミーパターン16と配線パターン6とが短絡するといった問題が回避できる場合は、ダミーパターン16と配線パターン6とを短絡させないようにする安全性を大きくみる必要がなくなるから、ダミーパターン16を設計する
40 際にダミーパターン16と配線パターン6との間隔を従来よりも接近させることが可能となり、配線層全体で配線パターン6が疎らに配置されている部位であってもエッチング液の液回りが他の部分とほぼ同程度になるよう設計することが可能となる。

【0018】本実施形態では上述したようにダミーパターン16を設計する際に配線層に形成する配線パターン6の配置の疎密の程度を考慮して、所要の線幅を有する配線パターン6が確実に得られるよう設計することができ、これによって、断線あるいは線幅が細くなるといったことを防止して、きわめて信頼性の高い配線基板を提
50

供することが可能となる。

【0019】図2は配線層に形成する配線パターンとダミーパターンの他の例を示す。上記実施形態はダミーパターンとして島状に形成した例であるが、図2は配線パターン6と同程度の細い線状にダミーパターン18を形成した例である。このように線状に形成する場合であっても、隣接する配線パターン6の間でダミーパターン18を介して配線パターン6が電氣的に接続される配置としないようにすることで、実施形態1と同様の効果を得ることができる。

【0020】図3は上記実施形態で配線層に配線パターン6とダミーパターン16を形成する方法を示す。図で20は配線層に形成する配線パターン6およびダミーパターン16にしたがって形成したレジストパターンである。22は配線層を構成する導体層である銅箔、24は樹脂基板である。銅箔22は樹脂基板24の表面全体に被着形成されており、レジストパターン20をマスクとしてエッチングすることにより配線パターン6およびダミーパターン16が形成される。

【0021】図3で20aは配線パターン6を形成するためのレジストパターン、20bはダミーパターン16を形成するためのレジストパターンである。配線パターン6の線幅はAであり、配線パターン6とダミーパターン16の境界との間隔がBである。この配線パターン6とダミーパターン16の境界との間隔Bは銅箔22をエッチングして配線パターン6を形成する際に、配線層の全体で配線パターン6を形成する部位でのエッチング液の液回り性が均等になるように設定すればよい。C部分はダミーパターン16を分離する分離帯を形成する部位である。分離帯はある程度広く設定して、確実にダミー

パターン16が分離されるようにする。

【0022】配線層に図2に示すような線状のダミーパターン18を形成する場合もその製法は上記例と同様で、配線層を形成する銅箔等の導体層の表面に形成すべき配線パターン6およびダミーパターン18にしたがってレジストパターンを形成し、レジストパターンをマスクとして導体層をエッチングすることによって、所要の配線パターン6およびダミーパターン18を有する配線層が得られる。

【0023】上記実施形態の配線層を有する配線基板は、図1、2に示すように島状あるいは線状のダミーパターン16、18が形成されたものとなるが、このように分離帯を設けてダミーパターン16、18を形成したことによる他の効果として、配線層の表面に樹脂の保護膜を設けたり、配線層の表面に樹脂の接着層を設けて配線層を積層する際に樹脂と配線層との接着性を向上させることができるという利点がある。

【0024】図3に示すように配線層は表面に銅箔22等の導体層が露出して形成されるものであるが、銅箔22等の導体層と樹脂との接着性は一般に低く、配線層を

複数枚積層して多層の配線基板を作製するといったような場合には、従来は銅箔等の導体層の表面を粗す処理を行って樹脂と導体層の接着性を高めるようにしている。したがって、図5に示すように広い範囲でダミーパターン14を形成したような場合はダミーパターン14を形成した部分で樹脂との接着性が劣るから、多層形成して配線基板を構成するといった場合には問題があった。

【0025】これに対し、上記実施形態のようにダミーパターン14を島状あるいは線状とした場合は配線層の樹脂基板24の露出部分が多くなり、樹脂基板24と樹脂との接着性はきわめて高いから、配線層を多層に積層して配線基板を構成する場合や樹脂の保護膜で被覆するといった操作にはきわめて有効である。図3に示すように、通常、樹脂基板24と銅箔22やとの境界面は粗面に形成されており、銅箔22をエッチングして除去した部位は樹脂基板24の粗面が露出するから、アンカー効果によってさらに樹脂との接着性が良好になる。

【0026】なお、上記実施形態の配線パターン6およびダミーパターン16、18はこれらの形成例として例示したものであり、実際の製品に応じて適宜パターンで配線パターン6およびダミーパターン16、18を形成できることはいうまでもない。

【0027】

【発明の効果】本発明に係る配線基板によれば、上述したように、ある特定の配線パターンとダミーパターンとが短絡した場合でもダミーパターンを介して他の配線パターンと電氣的に導通することを防止でき、致命的な不良となることを回避することができる。また、本発明に係るダミーパターンの形態を採用することによって、ダミーパターンと配線パターンとの間隔を接近させて配置することが可能となり、配線基板に形成される配線パターンの配置に疎密があるような場合でも、すべての配線パターンで必要な線幅を確保することができ、これによって信頼性の高い配線基板として提供することができる等の著効を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る配線基板の第1の実施形態における配線パターンおよびダミーパターンの平面図である。

【図2】本発明に係る配線基板の第2の実施形態における配線パターンおよびダミーパターンの平面図である。

【図3】本発明に係る配線基板の製法を示す説明図である。

【図4】従来の配線基板での配線パターンの形成例を示す平面図である。

【図5】従来の配線基板での配線パターンおよびダミーパターンの平面図である。

【図6】配線基板に半導体チップを搭載した状態の断面図である。

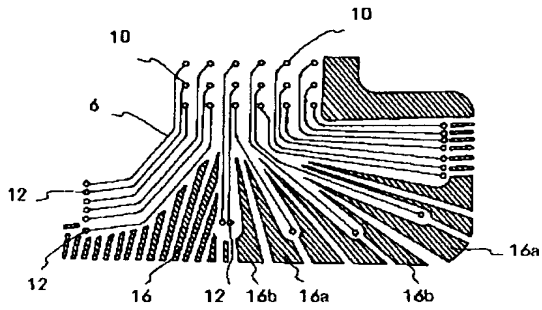
【符号の説明】

50 4 半導体チップ

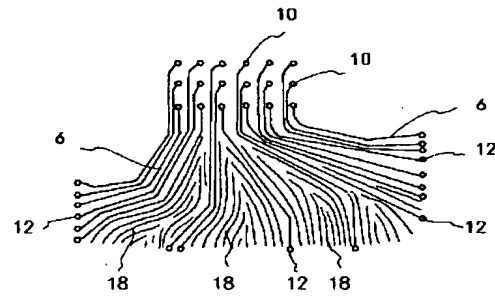
- 5 配線基板
6 配線パターン
10 ランド
12 接続端

- 8
14、16、16a、16b、18 ダミーパターン
20、20a、20b レジストパターン
22 銅箔
24 樹脂基板

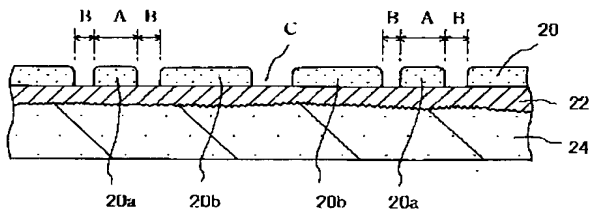
【図1】



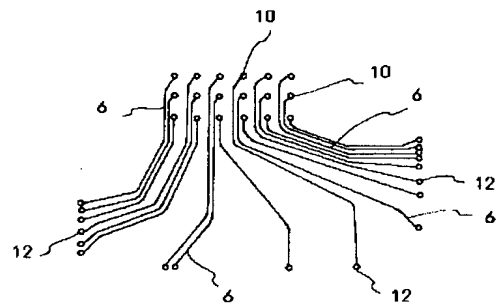
【図2】



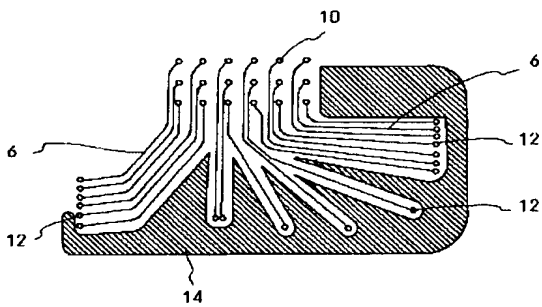
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

